Waar computers sterven

Rust in vrede...

Iedere 18 maanden slaagt men er in om de processorsnelheid van computers te verdubbelen. De keerzijde van de medaille is dat je pc van anderhalf jaar oud, slechts half zo snel gaat als de huidige aanbiedingen die bovendien een stuk goedkoper zijn. Toch zijn er bedrijven gespecialiseerd in gedateerde computers. Voor snelheidsmonsters van weleer bestaan er olifantenkerkhoven en nuttige bestemmingen in het hiernamaals. Er is leven na de dood!

Op 23 september 1997 bezetten in Hongkong actievoerders van Greenpeace een Autralisch vrachtschip dat drie containers met gevaarlijk afval aan boord had. Het ging telkens om brandbaar computerafval. De actievoerders eisten dat het afval terug naar Sydney zou worden gestuurd waar het vandaan kwam. Het computerjunk was illegaal geladen en de Australische regering had niet eens een uitvoervergunning verleend. Hongkong heeft zelf een erg soepele milieuwetgeving en is daarom de ideale doorvoerhaven voor dergelijk afval. Het was de bedoeling dat de rommel terechtkwam in Zuid-China.

RECYCLAGETIP 1

Wrik de achterkant van het beeldscherm los. Schroef de beeldbuis los, haal de elektronica er uit. Kleef een stuk plexiglas met siliconen vast. De rest van de siliconen gebruik je om de naden aan de onderkant dicht te kitten. Een laagje keitjes en een lampje er in en daarna kan het optrekje ingenomen worden door de nieuwe bewoners: hagedissen. Meer details lees je op: [**http://terrarium.geekvoice.net**].



Van allergie tot kanker

Zijn computers dan giftig? Inderdaad, in computerschroot zitten veel gevaarlijke stoffen, zodat onze wetgeving verbiedt om computers te verbranden of te storten. In beeldbuizen zit fosfor. Printplaten zijn een bron van zware metalen zoals zilver, tin, zink, lood en koper. Al deze stoffen zijn zelfs gevaarlijk in lage concentraties. Kabels en bedrading bevatten meer dan 50% koper. De toner in laserprinters is kankerverwekkend. Tonerdeeltjes zijn zo fijn dat ze door de huid dringen en onmiddellijk in de bloedbaan terechtkomen. Je kan van toner een allergie oplopen. Verder bevat computerafval onder meer wolfram, gallium, barium en arsenicum. Cadmium zit in de halfgeleiders en de batterijen. Wanneer deze stoffen vrijelijk in het milieu terechtkomen, stapelen ze zich op in het organisme en kunnen ze hoge bloeddruk en beenderproblemen veroorzaken. Als een beeldbuis ontploft – wat onvermijdelijk is op een stortplaats – komt er stof vrij dat kankerverwekkend is. De condensatoren bevatten zeer toxische dioxines. En in de oudere modellen zit zelfs polychloorbifenyl (PCB), eveneens een kankerverwekkende stof.

Bestemming: China

Heel veel westers computerafval wordt nog altijd niet gerecycleerd maar 'geëxporteerd' naar de derde wereld. Deze landen gaan gretig in op de financiële voordelen die zulke transporten meebrengen. Vooral de Verenigde Staten zijn niet vies van dergelijke praktijken. Meer dan eens werd aangetoond dat de VS zich niet houdt aan de Conventie van Basel die de export van giftig afval naar ontwikkelingslanden verbiedt. In 2000 werden er in de VS 24 miljoen computers afgedankt en slechts 14% werd gerecycleerd. De overige 86% belandde ergens op een vuilnishoop. Experts hebben berekend dat tussen 1997 en 2004 315 miljoen computers zullen worden afgedankt, waarvan een erg groot deel naar de derde wereld gaat. Niet alleen China wordt getrakteerd op elektronisch afval. In India en Pakistan wordt eveneens veel afgedankte elektronica gedumpt.
In de trieste Hall of Shame van B.A.N. (Basel Action Network), de organisatie die de overtreders van de conventie van Basel in de gaten houdt, staat Australia op een schandelijke eerste plaats. Daarna komt Canada.



In de Chinese provincie Guiyu verwerken 100.000 arbeiders het westers afval, waaronder een massa computerafval. De giftige printplaten worden in de open lucht verbrand door arbeiders zonder beschermende kledij. Het spul komt vaak in de rivieren en rijstvelden terecht en vergiftigt het grondwater. Steeds vaker klinken er gezondheidsklachten van de bewoners uit dit gebied.

Dan volgen enkele internationale handelsorganisaties zoals International Council on Metals and Mining, International Chamber of Commerce en UNCTAD. Op de zesde plaats prijkt de United States. België krijgt de quotering 'goed' op het B.A.N.-rapport omdat het zowel het verdrag van 1989 als 1998 heeft geratificeerd.

België als model

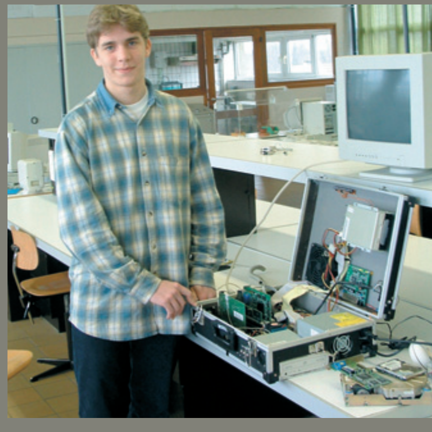
In Europa komen nog jaarlijks 6.000 pc's op verkeerde stortplaatsen terecht. Toch moet gezegd dat België het lang niet slecht doet op het vlak van recyclage. Sinds juli 2001 betaalt iedere Belg een Recupel-recyclagebijdrage bij elke aankoop van een informatica- of multimediatoestel. Recupel is een vzw die door producenten en invoerders van elektronische en elektrische apparaten werd opgericht. Met de steun van de gewesten werd een netwerk op poten gezet dat instaat voor de inzameling, het transport en de recyclage. Bij de aanschaf van een elektrisch of elektronisch toestel komt er tussen de 10 cent tot € 20 bovenop de verkoopprijs. Vorig jaar vormde ICT-materiaal (pc, schermen, gsm) 10 % van het gerecycleerde tonnage. Voor een pc-luidsprekerset wordt bijvoorbeeld € 6 aangerekend, een webcam € 0,5 en een CRT-scherm € 8. Die bijdrage wordt gebruikt om het toestel later te recycleren. België geeft hiermee het goede voorbeeld, want initieel is het de bedoeling dat deze Europese richtlijn pas echt in werking treedt vanaf 2005. In deze richtlijn wordt voorzien dat iedere inwoner van de Europese Unie jaarlijks vier kilo elektronisch afval recycleert. Recupel meldt dat ons land vorig jaar reeds 3,6 kilogram per inwoner haalde. In principe moet iedere handelaar de afgedankte apparaten terugnemen, maar in de praktijk brengt slechts een vierde van de consumenten zijn goederen terug naar de kleinhandel. De meesten deponeren hun oude pc's in het gemeentelijk containerpark.

Recycleren

Inspecteurs van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij controleren of handelaars wel degelijk oude producten terugnemen. Bovendien gaan ze na of de winkelier niet rechtstreeks invoert vanuit het buitenland zonder de Recupel-verplichtingen na te komen. Recupel-bijdragen innen zonder dat ze worden aangegeven is uiteraard strafbaar. In Vlaanderen heeft Recupel 1.587 ophaalpunten. Zodra een container van een ophaalpunt of containerpark vol is, wordt er een transporteur gestuurd om de vracht op te halen. Daarna wordt de rommel vervoerd naar de afvalverwerkers waar arbeiders de toestellen ontmantelen. België telt vier verwerkers, waarvan twee in Vlaanderen: Apparec in Tisselt en Gallo in Menen. De schadelijke delen zoals kabels, inktpatronen en toner worden apart behandeld en het recycleerbare gedeelte wordt verbrijzeld en gesorteerd volgens materiaalsoort. Gerecycleerde non-ferrometalen kunnen immers volledig herbruikt worden om bijvoorbeeld kabels te maken. Van verbrijzelde beeldbuizen worden nieuwe monitoren gemaakt. Bij plastic wordt nieuwe plastic toegevoegd omdat er bij recyclage altijd kwaliteitsverlies optreedt. De kleine hoeveelheid restafval wordt verbrand of belandt op het stort.

RECYCLAGETIP 2

Aswin toont hier zijn eigenwijs project. Gebruik een gewone aktetas. Monteer een moederbord, harde schijf, diskettelezer en de hele reutemeteut op de verstevigde binnenkant van die aktetas. Voor je het weet heb je opnieuw de laptop uitgevonden, alleen nog een scherm vinden.



Recycleren wordt refurbishen

Refurbishen is een vernederlandsing van het Engelse werkwoord 'to refurbish', wat opknappen of vernieuwen betekent. Op informatica toegepast betekent dit het opknappen en repareren van gebruikte systemen. We spraken met Patrick Henckes, general manager van Eco PC. In 1995 werd Eco PC opge-



Eco PC verkoopt pc's aan het onderwijs en social-profit sector.





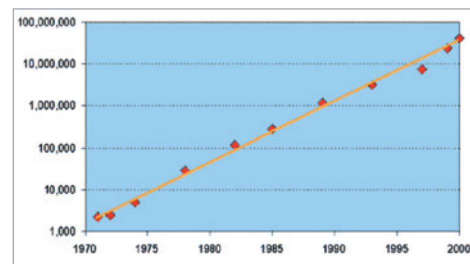
RECYCLAGETIP 4

Geef nieuwe betekenis aan het woord 'high'-tech! Twee Texaanse Apple-fanaten bouwden hun gedateerde Mac SE 30 om tot een waterpijp waarin ze marihuana paffen. Op de redactie ontdekten we dat het toestel ook compatibel is met Semois, Petit Grammont en Appelterre half grove snee.





Gordon Moore voorspelde dat de rekenkracht van computers exponentieel zou toenemen.



De grafiek van Moore.

start in het kader van de sociale economie. Het project ontving voor de opstart middelen van het ministerie van tewerkstelling. De organisatie specialiseerde zich in het opfrissen van informaticamateriaal voor het onderwijs en voor organisaties uit de brede social-profit sector. In maart ging de 25.000-ste pc de deur uit. Op het vlak van bedrijfszekerheid gaat ECO PC erg ver, de minimum garantietermijn bedraagt 1 jaar, maar dit kan oplopen tot zelfs drie jaar.

Patrick Henckes: "De doelgroep van ons initiatief heeft geen nood aan de nieuwste, krachtigste en lees ook duurste pc's. 99% van de bestaande educatieve, en administratieve toepassingen lopen vlot op een computer van de Pentium II-klasse. Ook voor de zogenaamde internetklassen heeft men niet de meest krachtige pc nodig. Het meest doorslaggevende argument is het budget. Er kunnen gewoon meer computers aangekocht worden voor hetzelfde geld. Tenslotte is hergebruik en recyclage van pc's milieuvriendelijk." Op de website van Eco-PC lees je de aanbiedingen voor scholen en de non-profit sector. Er staan zowel desktops als laptopmodellen bij. Let wel: de organisatie verkoopt uitsluitend aan scholen en non-profit-organisaties.



Patrick Henckes van Eco PC.

RECYCLAGETIP 3

Envador verrast ons met een origineel baksel [**www.envador.com**]. Alles aan deze computer is van onbederfbaar materiaal gemaakt. De peperkoekenhuis-pc is zelfs voorzien van een dvd-rom speler.



Moore frustration

De eenvoudigste maatstaf om de technologische leeftijd van een pc te bepalen, is de processorsnelheid of de frequentie. Die snelheid evolueert erg snel in tijd. Toen Gordon Moore in 1965 als baas van computerchipgigant Intel, een speech voorbereidde over de vooruitgang van de computertechnologie, zag hij in een grafiek iets opmerkelijks. Elke nieuwe chip die uitkwam, had ongeveer het dubbele aan capaciteit als zijn voorganger en kwam een jaar later op de markt. Hij voorspelde toen dat de rekenkracht van computers exponentieel toe zou nemen. Later corrigeerde hij de vooropgestelde tussenperiode van één jaar naar achttien tot vierentwintig maanden. Een processor van 100 MHz, die in 1996 het neusje van de zalm was, is in 2002 (zes jaar of 4 x 18 maanden later) compleet achterhaald. Een eenvoudige rekensom leert ons dat de processoren ondertussen meer dan zestien maal (2 x 2 x 2 x 2) sneller zijn geworden (2.000 MHz). De wet van Moore geldt niet alleen voor processorsnelheid. De technologie van het RAM-geheugen, de harde schijven en zelfs de cd-dvd technologie, volgt dezelfde snelheidsjacht. Op de grafiek zie je de processorsnelheid in functie van de relatieve ouderdom ten opzichte van het nulpunt (= het moment dat het toestel op de markt komt). De processorsnelheid wordt weergegeven op de verticale Y-as, de leeftijd op de horizontale X-as. De grafiek toont aan dat de processorsnelheid elke 18 maand verdubbelt.

Op naar de nanocomputer

De 'ouderdom' van een pc hangt niet zozeer samen met het moment waarop je hem voor het eerst in gebruik neemt. De 'ouderdom' wordt bepaald door de leeftijd van de technologie waarmee de pc werkt. Men verwacht dat de wet van Moore zeker nog vijftien jaar zal gelden, want chips zijn in veel opzichten niet veranderd. Fabrikanten slagen er ieder jaar weer in de bouwsteentjes van de chips kleiner te maken, waardoor de computers telkens sneller en krachtiger worden. Dat kan niet eindeloos doorgaan. Uiteindelijk worden de onderdeeltjes zo klein dat ze qua grootte in de buurt van atomen terechtkomen. De gangbare technieken die gebruikt worden om computerchips te maken zijn dan niet meer geschikt. Wetenschappers zoeken naar nieuwe manieren om chips te maken. In Nederland, aan de TU Delft, experimenteert men met een revolutionaire manier om logische schakelaars veel kleiner te maken. De schakelaars worden letterlijk gebouwd van losse moleculen, nanotubes geheten. Deze koolstofbuisjes zijn een paar miljoensten van een millimeter dik en hebben allerlei interessante elektrische eigenschappen, waardoor ze bruikbaar zouden kunnen zijn voor een computerchip op moleculeschaal. De nanocomputer zal dus molecule per molecule opgebouwd worden. Met deze generatie computers zal het waarschijnlijk afgelopen zijn met de wet van Moore, maar niet met de frustratie van eigenaars van jonge verouderde systemen...

— Dirk Schoofs —